

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-123969

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
H02J 7/00  
H04B 7/26  
H04M 11/02

(21)Application number : 09-187249

(71)Applicant :

MOTOROLA INC

(22)Date of filing : 30.06.1997

(72)Inventor :

WRIGHT PHIL  
RICHARD FRED V  
JACHIMOWICZ KAREN E  
CARNS WILLIAM E

(30)Priority

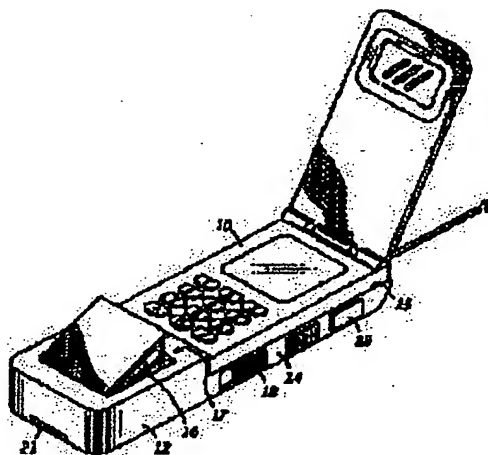
Priority number : 96 673552 Priority date : 01.07.1996 Priority country : US

## (54) PORTABLE POWER SUPPLY HAVING VISUAL IMAGE DISPLAY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a portable power supply which operates as an accessory of portable electronic device and has a minute visual image display incorporated.

**SOLUTION:** The portable power supply having a minute visual image display contains an electric interface connection part such as a connection plug for disconnectably connecting a housing 14 self-containing a power supply 12 like a battery, a minute visual image display like a minute virtual image display 16, and a portable power supply 12 to a portable electronic device 10 like a portable communication transceiver. The minute visual image display 16 is installed freely rotatably in the housing 14 of the portable power supply 12. The minute visual image display 16 can be positioned by a user, and a viewing aperture can be matched with user's line of sight.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-123969

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 9 F 9/00  
H 0 2 J 7/00  
H 0 4 B 7/26  
H 0 4 M 11/02

識別記号

3 4 7  
3 0 1

F I

G 0 9 F 9/00  
H 0 2 J 7/00  
H 0 4 M 11/02  
H 0 4 B 7/26

3 4 7 Z  
3 0 1 B

L

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-187249

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月30日

(31) 優先権主張番号 6 7 3 5 5 2

(32) 優先日 1996年7月1日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 390009597

モトローラ・インコーポレイテッド  
MOTOROLA INCORPORAT  
RED

アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、  
イースト・アルゴンクイン・ロード1303

(72) 発明者 フィル・ライト

アメリカ合衆国アリゾナ州スコッツデー  
ル、イースト・ユッカ・ストリート9528

(74) 代理人 弁理士 大貫 進介 (外1名)

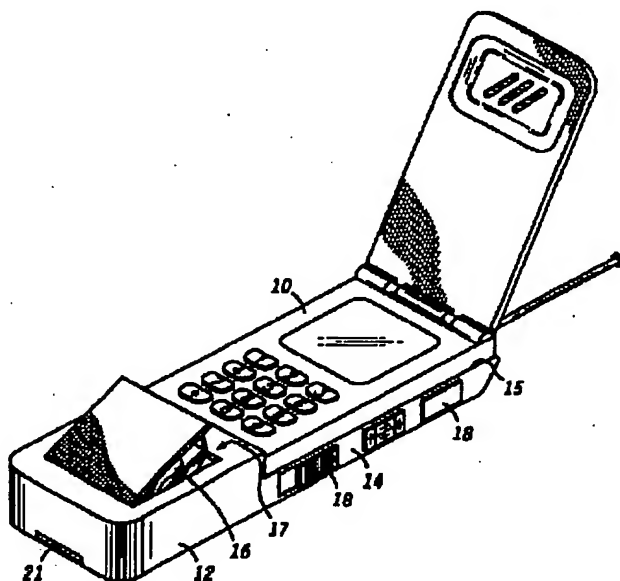
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源

(57) 【要約】

【課題】 携帯電子装置の付属品として機能し、微小ビジュアル画像ディスプレイを内蔵した携帯電源を提供する。

【解決手段】 微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源は、電池のような電源 (12) が内蔵されたハウジング (14)、微小仮想画像ディスプレイのような微小ビジュアル画像ディスプレイ (16)、および携帯電源 (12) を携帯通信送受信機のような携帯電子装置 (10) に切断可能に取り付けるための取付プラグのような電気的インターフェース接続部 (19) を含む。微小ビジュアル画像ディスプレイ (16) は、携帯電源 (12) のハウジング (14) 内に回転自在に取り付けられている。微小ビジュアル画像ディスプレイ (16) は、ユーザによる位置決めが可能であり、ディスプレイ (16) のビューイング・アパーチャ (26) をユーザの視線に整合することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 携帯電源であって：ハウジング（14）であって、該ハウジング（14）内に配置された電源（12）と、前記ハウジング（14）内に取り付けられた微小ビジュアル画像ディスプレイ（16）とを含むハウジング（14）；および前記ハウジング（14）上に、前記電源（12）および前記微小ビジュアル画像ディスプレイ（16）と電氣的に通信可能に配置された電氣的インターフェース接続部（19）であって、これによって、携帯電子装置（10）の前記携帯電源（12）に対する物理的および電氣的接続を与える前記電氣的インターフェース接続部（19）；から成ることを特徴とする携帯電源。

【請求項 2】 携帯電源であって：可動部分を含むハウジング（14）；前記ハウジング（14）内に配置された電源（12）；および前記可動部分と整合して、前記ハウジング（14）内に配置されたビューイング・アパーチャ（26）を有する微小仮想画像ディスプレイ（16）であって、該微小仮想画像ディスプレイ（16）は、電氣的インターフェース手段（19）を通じて、携帯電子装置（10）に動作可能に取り付けられ、二次元の完全な画像を提供する画像発生装置（22）と、前記二次元の完全な画像から、前記ビューイング・アパーチャ（26）を通じて目視可能でありかつ認識可能な仮想画像を生成する固定光学系（24）とを含む微小仮想画像ディスプレイ（16）；から成ることを特徴とする携帯電源。

【請求項 3】 携帯電源であって：携帯電子装置（10）のための静止板（15）を規定し、内部に形成された可動部分を有するハウジング（14）；前記ハウジング（14）内に配置された電源（12）；および複数の軸に沿って枢動状に取り付けられ、前記可動部分とほぼ同一の広がりをも有し、ビューイング・アパーチャ（26）を有する微小仮想画像ディスプレイ（16）であって、該微小仮想画像ディスプレイ（16）は、二次元の完全な画像を提供する画像発生装置（22）と、前記二次元の完全な画像から、前記ビューイング・アパーチャ（26）を通じて目視可能でありかつ認識可能な仮想画像を生成する固定光学系（24）とを含み、携帯電子装置（10）に動作可能かつ切断可能に取り付けられ、前記携帯電子装置（10）からのビデオ信号を受信する微小仮想画像ディスプレイ（16）；から成ることを特徴とする携帯電源。

【請求項 4】 携帯電源であって：携帯通信送受信機（10）のための静止板（15）を規定し、内部に形成された可動部分を有するハウジング（14）；および前記ハウジング（14）内に調節可能に取り付けられ、動作位置および収納位置間において移動可能に、前記動作可能部分とほぼ同一の広がりをも有するように整合され、ビューイング・アパーチャ（26）を有する微小仮想画像デ

ィスプレイ（16）であって、該微小仮想画像ディスプレイ（16）は、二次元の完全な画像を提供する画像発生装置（22）と、前記二次元の完全な画像から、前記ビューイング・アパーチャ（26）を通じて見ることができかつ認識することができる仮想画像を生成する固定光学系（24）とを含み、前記携帯通信送受信機（10）に、動作可能に取り付けられ、更に、前記微小仮想画像ディスプレイ（16）は容易に接続可能かつ切断可能で、前記携帯通信送受信機（10）からのビデオ信号を受信する微小仮想画像ディスプレイ（16）；から成ることを特徴とする携帯電源。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般的に、携帯電子装置に関し、更に特定すれば、携帯電子装置と共に使用するために設計された、ビジュアル画像ディスプレイを有する補助電源（accessory power source）に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 セルラおよびコードレス電話機、ページャ等のような携帯通信送受信機は、増々普及しつつある。場合によっては、英数字および／またはグラフィックを含む完全なメッセージでさえも、新たな装置によって送信が可能となっている。多くの場合、通信送受信機上にビジュアル・ディスプレイを備え、オペレータにビジュアル・メッセージまたはグラフィック画像を供給するのは望ましいことである。問題は、従来技術の通信受信機上のビジュアル・ディスプレイは、サイズが極度に限定され、有用なディスプレイを生成するには、十分な大領域量だけでなく比較的大きな電力も必要とすることである。

【0003】 従来技術では、液晶ディスプレイ、直視発光ダイオード等を用いてビジュアル・ディスプレイを提供することが一般的である。これらは非常に大きくかさばるディスプレイとなるので、送受信機のサイズが非常に大型化し、しかも比較的大量の電力を必要とする。更に、このようなディスプレイでは、ページャのような携帯電子装置上で用いる場合、受信可能なメッセージ量が非常に限定される。

【0004】 一例として、走査ミラー（scanning mirror）を用いてビジュアル・ディスプレイを生産する従来技術があるが、これも比較的大量の電力を必要とし、しかも非常に複雑であり衝撃に敏感である。また、走査ミラーは装置に振動を与える原因となり、視覚上の快適さや許容性（acceptability）を大きく低下させる。この携帯電子装置に関連するビジュアル画像ディスプレイに対する必要性は、情報の送受信における柔軟性向上を可能にするために多くの人々の関心事となっているが、かかる柔軟性を得るためのハードウェアの初期コスト（initial cost）に関する問題が持ち上がっている。この場合関

心の的となっているのは、既存の装置のための付属品および/または追加素子であり、それによって、多くの人々にとってはコストを最小に維持することができ、また他の人には、改良された技術的能力の必要性が生じた際に、追加の付属品および/または追加素子の購入が可能となる。

【0005】したがって、携帯電子装置のための付属品として機能し、微小仮想画像ディスプレイのような微小ビジュアル画像ディスプレイを内蔵した装置があれば、非常に有利であろう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、微小仮想画像ディスプレイのような、微小ビジュアル画像ディスプレイを含む、既存の携帯電子装置のための新規で改良された携帯電源を提供することである。

【0007】本発明の別の目的は、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する、既存の携帯電子装置のための新規で改良された携帯電源であって、ディスプレイ・モジュールが現在存在する携帯電子装置に対する補助電源の延長である、携帯電源を提供することである。

【0008】本発明の更に別の目的は、携帯電子装置および携帯電源間の接続および切断(disconnect)が容易な、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する、既存の携帯電子装置のための新規で改良された携帯電源を提供することである。

【0009】本発明の他の目的は、個々のユーザの好みに応じて調節可能なビューイング・アパーチャを有する微小ビジュアル画像ディスプレイを備えた、既存の携帯電子装置のための新規で改良された携帯電源を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述の問題の少なくとも部分的な解決および上述の目的の実現は、携帯電子装置と共に用いるための携帯電源において達成される。この携帯電源は、ハウジングと、ポップ・アウト(pop-out)動作モードと引っ込んだ非動作保管モードにおいて配置可能となるように、このハウジングに取り付けられた微小ビジュアル画像ディスプレイとを含む。携帯電源は、容易に接続可能および切断可能な構造によって、携帯電子装置に物理的および電気的に取り付けることができる。動作の間、セルラ電話機のような携帯電子装置は、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源に物理的および電気的に係合するように配置され、これによって、携帯電子装置の電源として機能し、携帯電子装置およびビジュアル画像ディスプレイ間のデータ伝送を可能とする。微小ビジュアル画像ディスプレイは、微小ビジュアル画像ディスプレイが動作モードにある場合、ユーザの視線(line of sight)内に位置するビューイング・アパーチャを含み、ユーザの好みに応じて調節可能となっている。好適実施例では、微小ビジュアル画像ディ

スプレイは、二次元の完全な画像を供給する画像発生装置と、完全な画像から、ビューイング・アパーチャを通じて目視可能でありかつ認知可能な仮想画像を生成する固定光学系とを含む。携帯電源の微小ビジュアル画像ディスプレイは、携帯電子装置および微小ビジュアル画像ディスプレイ間に、グラフィカル・ユーザ・インターフェースを含む。

【0011】

【発明の実施の形態】これより図面を参照する。図1ないし図3は、本発明の微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源12に内蔵された、携帯通信送受信機10を示す。尚、携帯通信送受信機10は、ここに記載する微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源12の第1および第2実施例に関して、説明の目的で図示するものであり、本発明をこれらに限定する趣旨ではない。より具体的に図1を参照すると、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源12はハウジング14を含み、ハウジング14はその内部にディスプレイ素子が配置されており、更に携帯通信送受信機10を位置決めするための静止板(resting plate)15を規定する。好適実施例では、微小ビジュアル画像ディスプレイを、微小仮想画像ディスプレイ(以下で論ずる)として記載する。あるいは、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する補助携帯電源12の意図によっては、微小ビジュアル画像ディスプレイは直視ディスプレイ(図示せず)の場合もあることは理解されよう。簡略化のために、携帯電源12の一部として開示される微小ビジュアル画像ディスプレイは、以降微小仮想画像ディスプレイ16と呼ぶことにする。本実施例では、微小仮想画像ディスプレイ16は回転自在(rotatably)かつ引込自在(retractably)に取り付けられ、ハウジング14内に形成された開口17において、動作位置および収納位置間で移動可能となっている。動作中でない場合、微小仮想画像ディスプレイ16は視界から隠され、図2および図3に示すように、携帯電源12のハウジング14内に密閉され保護される。また、微小仮想画像ディスプレイ16は、保護用ウィンドウが内部に形成された、それ自体のハウジング内に密閉されてもよく、この場合、画像を見るためのビューイング・アパーチャの方位は、ユーザが手で調整することができる。このハウジングは完全完結型(totally contained)であり、微小仮想画像ディスプレイ16を使用しないときは、ハウジング14内に引っ込めることができるように取り付けられている。尚、図示の実施例では、開口17および微小仮想画像ディスプレイ16間に固着された可撓性シールド25(図5に示すような)のように、開口17周囲を密閉する手段が設けられ、埃、水分等がハウジング14に形成された開口17から侵入し、回路やその他の素子に影響を与えるのを防止することは理解されよう。

【0012】動作の間、微小仮想画像ディスプレイ16

は、図1に示すような、開放即ち「ポップ・アップ」位置にある。一旦携帯通信送受信機10のオペレータが携帯電源12（図4に、携帯通信送受信機10から分離し、別個に示す）の静止板15上に携帯通信送受信機を取り付け、2つの素子（以下で論ずる）を電氣的にインターフェースすると、微小仮想画像ディスプレイ16は、ユニット全体が適正に保持されたときに、微小仮想画像ディスプレイ16のオペレータの視線内に、ビューイング・アパーチャ（以下で論ずる）が整合されるように調節される。したがって、本実施例では、微小仮想画像ディスプレイ16は、枢動状(pivotally)に取り付けられ、ハウジング14の動作可能部分に垂直な軸周囲に微小仮想画像ディスプレイ16を回転させ（以下で論ずる）、更にハウジング14の動作可能部分を上昇または降下させることによって、方位角(azimuth)方向および仰角(elevation)方向の回転が可能となっている。より具体的には、微小仮想画像ディスプレイ16が開放即ち「ポップ・アップ」位置にある場合、ユーザの送受信機10の配置にしたがって、微小仮想画像ディスプレイ16は、2本の直交する軸周囲の運動、より具体的には、携帯通信送受信機10の本体に関して右/左/上/下への回転運動が可能となるように、枢動状に取り付けられている。一旦ディスプレイ16の方位角および仰角が所与のユーザに対して調節されたなら、ディスプレイは当該ユーザに対する「使用可能(ready-to-use)」位置に跳ね上がる。上述のように、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源12は、携帯通信送受信機10のような、あらゆる数の携帯電子装置と共に使用することを意図している。勿論、携帯通信送受信機10は例示の目的でのみ示されたものであり、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源12は、セルラ電話機、コードレス電話機、双方向無線機、ページャ等、現在市場で流通している既知の携帯通信送受信機と共に、付属素子または追加素子として使用可能であることは理解されよう。加えて、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源12は、他の携帯電子装置との使用も意図しており、この場合、1996年3月29日に出願され本願と同一譲受人に譲渡された、“SMART CARD READER WITH VISUAL IMAGE DISPLAY”と題する、米国特許出願番号第08/625,654号に記載されたものと同様の、携帯スマート・カード・リーダにも、ビジュアル画像ディスプレイは効果的である。上記米国特許出願の内容は、本願でも使用可能である。既に述べたように、本実施例では、説明の目的のためにのみ、携帯通信送受信機10を携帯セルラ電話機としている。

【0013】通常、携帯通信送受信機10は、発呼用制御パネル、および、必要であれば、通話元番号、通話先番号等を表示するために標準的なビジュアル・ディスプレイを含む。典型的に、携帯通信送受信機10には、電氣的インターフェース用手段が設けられているので、典

型的に、外部電池電源または充電器(charging station)のような外部電源との電氣的通信が可能である。この外部素子と電氣的にインターフェースする手段は、通常、電氣的インターフェース接続部または「取付プラグ」として形成されており、携帯通信送受信機10内に形成された凹状インターフェース、および外部補助電源または充電器に形成された、協同する突出状インターフェースを有する。典型的に、携帯通信送受信機10は、オペレータが手で保持し、オペレータは耳で音声を聴きながら、同時にマイクロフォンに向かって話すことができる。本発明の携帯電源12は、携帯通信送受信機10と電氣的にインターフェースされた場合、装置全体は手に保持された状態のままであり、オペレータは微小仮想画像ディスプレイ16を通じて仮想画像を見ることができる。

【0014】携帯電源12のハウジング14は、更に、現在市販されている標準的な電池電源と同様な、補助電源として機能するための電子回路（以下で述べる）も含む。尚、携帯電源12は、電池のような電源を含むものとして開示されているが、この開示により、電源を含まない付属素子という別の形態としても、微小仮想画像ディスプレイ16の内蔵が可能であることは予測されよう。この場合、携帯通信送受信機10と一体的に形成された電源が、微小仮想画像ディスプレイ16に追加的に給電する機能を果たすことになる。

【0015】携帯電源12のハウジング14上には、複数のユーザ・インターフェース制御部18が設けられており、これらは電氣的にインターフェースされ、微小仮想画像ディスプレイ16を有する携帯電源12が携帯通信送受信機10と電氣的にインターフェースされたときに、微小仮想画像ディスプレイ16の制御を行う。ユーザ・インターフェース制御部18は、「ポップ・アップ」ディスプレイ16を使用可能位置にセットするオフ・オン制御のような標準的な動作や、フィンガ制御装置、微小トラックボール(miniature trackball)またはタッチ・パッド等のような、複数の方向移動制御キーを用いて制御される、微小仮想画像ディスプレイ内のカーソル電子回路とインターフェースされている仮想カーソル画像のような、標準的なグラフィカル・ユーザ・インターフェース(GUI)に対する入力を含む。

【0016】携帯電源12は、それと共に使用することを意図した特定の携帯電子装置にしたがって製造され、携帯電子装置に対して容易に接続および切断（物理的および電氣的に）が可能である。「容易に接続および切断可能」という用語は、この開示のために、特別なツールや知識を必要とせずに、オペレータによって素早く分離や再接続が可能であることと定義する。図3をより具体的に参照すると、携帯通信送受信機10および携帯電源12の嵌合および/または相互接続前の側面図が示されている。この具体的な実施例に示すように、携帯電源1

2は携帯通信送受信機10に物理的に取り付けられ、更に、前述の電気的インターフェース接続部即ち取付プラグ19によって、携帯通信送受信機10と電気的にインターフェースされる。更に具体的には、本実施例では、携帯電源12のような付属素子上に全体的に形成された突出状プラグ・インターフェースと、携帯通信送受信機10（図示せず）上に形成された協同する凹状インターフェースとを用い、突出状プラグ・インターフェースが凹状インターフェースに挿入される。携帯通信送受信機10および携帯電源12間の電気的接続は、この単純な電気接続によってなされ、手作業で2つの素子を合体する。勿論、携帯通信送受信機10および携帯電源12間には、突出したスナップ・イン接続部(snap-in connection)または嵌合インタロック構造20のような、追加の安定化接続部も設けられており、これらは、洗練度を高めた実施例では、付加的に上述の素子間の電気的インターフェース接続部としても機能することができる。加えて、携帯電源12には凹状取付プラグ21（図1および図4に示す）が設けられ、外部充電器等における装置全体の位置決めに配慮されている。

【0017】したがって、装置全体、即ち、携帯通信送受信機10および携帯電源12は、ブリーフ・ケース等の中に一緒に入れて携行が可能である。微小仮想画像ディスプレイ16全体は必要でない場合、2つの素子は切断し別個に携行することも可能であり、いずれかの素子を、ベルト上、ポケット内、財布内等に固定(clip)しておく。更に、微小仮想画像ディスプレイ16を有する携帯電源12に携帯通信送受信機10が取り付けられている場合、ユーザは広範囲のメッセージ(extensive message)（即ち、ファクシミリ、電話番号、画像、電子メール等）を受信することができる。携帯通信送受信機10自体は非常に小さく、低電力で、軽量の装置であり、微小仮想画像ディスプレイ16を有する携帯電源12に接続された場合、その軽量性を維持しつつ、しかもユーザは完全な受信および送信機能、ならびに電話サービスを有することができる。典型的に、携帯通信送受信機10は、電源が内部に配され、単体で動作する装置であり、付属素子または追加素子として機能する本発明の携帯電源12に接続された場合、追加電源および微小仮想画像ディスプレイ16が得られるという、更に別の利点を有することになる。

【0018】好適実施例では、携帯電源12は、微小仮想画像ディスプレイ16を含むような構成となっている。本発明のこの素子の理解に役立てるために、図4の微小仮想画像ディスプレイ16を含む携帯電源12を通過する線5-5から見た簡略断面図を、図5に示す。微小仮想画像ディスプレイ16は、固定光学系24に完全な画像を供給する画像発生装置（以下で論ずる）を含み、一方、固定光学系24は、アパーチャ26を通じてオペレータが見ることのできる仮想画像を生成する。固

定光学系24は、可動部品を用いることなく、画像発生装置22からの完全な画像全体を拡大するように構成されており、アパーチャ26を通じて見ることができる仮想画像は、非常に大きく見え、オペレータによって容易に認識可能である。画像発生装置22の非常に小さな画像から超拡大（10倍以上）仮想画像を生成することにより、固定光学系24は比較的小さく構成することができる。光学系24は、合焦、ズーム・レンズ、回転位置決め（以下で論ずる）等のような光学的構造以外に、可動部品を使用せずに構成されている。更に、画像発生装置22は、完全な画像の発生には電力を殆ど必要とせず、したがって、携帯電源12によって出力される電力は、携帯通信送受信機10および微小仮想画像ディスプレイ16を動作させるのに十分である。微小仮想画像ディスプレイ16の外表面上には、保護レンズ即ちエンクロージャ(enclosure)28が光学系24を覆うように配置され、光学系24を擦傷、埃等から保護し、かつフィルタ素子(filtering element)として作用し、ユーザが見る画像に強調を加える。あるいは、光学系24の最も外側の光学素子の外表面上に、フッ化マグネシウムのような、耐擦傷被膜を被覆することにより、光学素子への擦傷を防止してもよい。

【0019】図示のように、画像発生装置22は、典型的に、標準FR4 PCBまたはパターン・ガラス基板(patterned glass substrate)のような、プリント回路基板30上に取り付けられ、その上には更に複数のドライバ回路32が取り付けられている。通常、概略的に図示したように、取付プラグ19は、当技術で現在用いられているいずれかの標準的タイプの電気的インターフェースを用いて、PCB基板34、電子回路35および微小仮想画像ディスプレイ16と電気的なインターフェースを行う。かかる電気的インターフェースには、図5に示すような、複数の可撓性ケーブル36が含まれる。

【0020】図5に示すように、第1実施例では、微小仮想画像ディスプレイ16は、一素子として、ほぼ平面状の部材29に調節可能に取り付けられている。平面部材29は、ハウジング14の動作可能部分31に回転自在に取り付けられ、動作部分31とほぼ同じ広がりを持つ微小仮想画像ディスプレイ16を動作可能部分31と整合することにより、複数の軸に沿った移動を可能にする。より具体的には、ユーザの視線内のアパーチャ26の好適な整合に応じて、微小仮想画像ディスプレイ16のハウジング14に対して上/下/右/左への移動を可能にする。尚、平面部材29は、別個の部材、微小仮想画像ディスプレイ16の一素子、またあるいは単純にハウジング14の動作可能部分31の下面(lower aspect)として形成可能であることは理解されよう。

【0021】次に図6および図7を参照すると、本発明の微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源の第2実施例が示されている。図1ないし図5に示した素



子と同様の素子全てには同様の番号を付し、更にダッシュを付け加えて異なる実施例であることを示す。図6をより具体的に参照すると、第2実施例による微小仮想画像ディスプレイを有する携帯電源12'に接続された、携帯通信送受信機10'が示されている。図示のように、携帯通信送受信機10'は、その一部として、下側「開閉自在(flippable)」部分が形成されており、これは送受信機10'のマイクロフォンとして機能し、その上、送受信機が閉じた不動作位置にある場合に保護カバーとして機能する。したがって、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源12'の微小仮想画像ディスプレイ、即ち、微小仮想画像ディスプレイ16'は、携帯通信送受信機10'が動作状態のとき、つまり「開閉自在」部分が開放位置にあるとき、ユーザの視線内にビューイング・アパーチャ26'を整合するように配置される。携帯通信送受信機10'は「開閉自在」部分を有するものとして開示されているが、携帯電源12'は、「開閉」自在部分を有さない携帯通信送受信機との使用も予測されよう。図6に示すように、携帯電源12'のビューイング・アパーチャ26'は、ハウジング14'内に摺動自在に取り付けられている。より具体的には、微小仮想画像ディスプレイ16'は、ハウジング14'の動作可能部分31'内に取り付けられている。動作の間、ユーザは手動でおよび/または電子的に微小仮想画像ディスプレイ16'を動作位置に移動即ち「摺動」させ、その後ユーザの好みに応じてビューイング・アパーチャ26'を回転自在に調整する。微小仮想画像ディスプレイ16'は、電子回路内に、アパーチャ26'を通じて見られる画像の方位を制御するスイッチがプログラムされている。より具体的には、微小仮想画像ディスプレイ16'は、ユーザが携帯通信送受信機10'を右側位置または左側位置に保持されているのに応じて、アパーチャ26'を通じて見られる、発生されたビジュアル画像の向きを変える機能を備えており、あらゆるユーザによる読み取り可能となっている。

【0022】次に図7を参照すると、ハウジング14'内に配置された微小仮想画像ディスプレイ16'の断面図が示されている。微小仮想画像ディスプレイ16'は、固定光学系24'に完全な画像を供給する画像発生装置22'（以下で論ずる）を含み、一方固定光学系24'は、アパーチャ26'を通じてオペレータが見ることのできる仮想画像を生成する。固定光学系24'は、可動部分を用いることなく、画像発生装置22'からの完全な画像全体を拡大するように構成されているので、アパーチャ26'を通じて見ることのできる仮想画像は、非常に大きく見え、オペレータによって容易に認識可能である。

【0023】図示のように、微小仮想画像ディスプレイ16'は、先に述べた、微小仮想画像ディスプレイ16'と同様にパッケージされている。電源12'のハウ

ジングによる制約のために、図示の微小仮想画像ディスプレイ16'は、ハウジング14'の下面に対して微小仮想画像ディスプレイ16とは異なる態様で方向付けられており、こうすることにより、ハウジング14'内に微小仮想画像ディスプレイ16'を完全に封入することができる。

【0024】次に微小仮想画像ディスプレイ16, 16'について、図8ないし図14を参照しながら、更に詳細に説明する。具体的に図8を参照すると、小型仮想画像ディスプレイ40の一例が簡略構成図で示されている。図5の微小仮想画像ディスプレイ16の素子と同様の図8の小型仮想画像ディスプレイの素子には同様の番号を付してあるので、素子間の相関付けが容易に得ることができる。仮想画像ディスプレイ40は、表面23上に完全な画像を与える画像発生装置22を含む。レンズ24に代表される光学系が、画像発生装置22の表面23に対して離間された関係で配置され、画像発生装置22と協同して仮想画像を生成し、この仮想画像はレンズ24によって規定されるアパーチャ26から離れた目27で見ることができる。

【0025】画像発生装置22は、図9に更に詳しく示されており、例えば、データ処理回路44によって駆動される二次元発光素子(LED)アレイ42のような半導体電子回路を含む。データ処理回路44は、例えば、LEDアレイ42内の各LEDを制御するためのロジックおよびスイッチング回路アレイを含む。ロジックおよびスイッチング・アレイに加えて、またはその代わりに、データ処理回路44は、マイクロプロセッサまたは入力端子46における入力信号を処理するための同様の回路を含み、LEDアレイ42のような素子上に、所望の完全な画像を生成する。尚、データ処理回路44およびLEDアレイ42は、この説明の目的のために別個に図示されているが、用途によっては、同一半導体チップ上にも形成可能であることは理解されよう。

【0026】この具体的な実施例では、LEDアレイ42を用いる理由は、非常に小さいサイズが達成可能であり、ならびに構造および動作が簡単であるからである。発光素子という用語は、半導体ダイオード、有機ダイオード、電界放出素子、垂直空洞表面放出レーザー(VCS EL)のようなレーザー等を含むことは勿論理解されよう。具体的に図10を参照すると、LEDアレイ42の平面図が示されており、ここではLEDは単一半導体チップ48上の行列から成る規則的なパターンに形成されている。図の簡略化のために、半導体チップ48の部分には除去されているものもあるが、ここで説明する他の回路の多くは同一チップ上に含ませ得ることは理解されよう。既知の方法で行列によって特定のLEDにアドレスすることにより、特定のLEDを付勢し、完全な画像を生成する。入力端子46においてデジタルまたはアナログデータが受信され、データ処理回路44によって、

選択されたLEDを付勢可能な信号に変換し、所定の完全な画像を発生する。

【0027】尚、図では二次元LEDアレイ42および半導体チップ48はかなり拡大されていることは、当業者には理解されよう。通常、半導体チップ48は、各辺が約2センチメートルから各辺が1ミリメートルの範囲であり、本発明の好適実施例では、アレイ42のサイズは、1辺が1.0センチメートルから1辺が0.1センチメートルの範囲である。更に、各発光素子即ち画素のサイズは、1辺が約50.0ミクロンから0.25ミクロンの範囲であり、好適な範囲は20.0ミクロンないし0.5ミクロンである。尚、ボンディング・パッド等によって各辺に数ミリメートルの領域が追加されるので、実際の発光素子アレイはこれよりも大幅に小さいことは理解されよう。通常、サイズが大きいチップ程、単純にアレイ内に用いている発光素子の数が多く、解像度の向上、カラー表示等が得られることを意味する。

【0028】必要であれば、倍率を更に上げてよいことは、当業者には理解されよう。レンズ24によって概略的に表わされているレンズ系は、画像発生装置22の表面23から離間された関係で取り付けられており、表面23からの画像を受け、それを追加の所定量だけ拡大し、仮想画像を見るアパーチャ26を形成する。通常、人間の目によって認識するのに十分な程に完全な画像を拡大するには、少なくとも10倍の拡大が必要である。勿論、必要であれば、レンズ系は、合焦や追加の拡大のために調整可能としたり、あるいは簡略化のためにハウジング内に固定してもよいことは理解されよう。

【0029】アイ・レリーフとは、レンズ系24（ビューイング・アパーチャ26）から離れて目27が位置してもなお画像を適正に見ることができる距離のことであり、図8では、この距離を「d」で示してある。レンズ24のサイズのために、アイ・レリーフ即ち距離dは、快適な目視を得るには十分であり、好適実施例では、必要であれば、見る人が通常の眼鏡をかけることができる程に大きい。

【0030】図11、図12および図13は、微小仮想画像ディスプレイ50の平面図、正面図、および側面図をそれぞれ示し、好適実施例では、携帯電源12における微小仮想画像ディスプレイ16として用いられる。微小仮想画像ディスプレイ50は、単一倍率の光学拡大器52を内蔵している。図11、図12および図13は、ほぼ実寸の微小仮想画像ディスプレイ50を表わし、この装置によって達成される小型化の程度について示そうというものである。微小仮想画像ディスプレイ50は画像発生装置55を含み、この画像発生装置55は先に説明した画像発生装置22とほぼ同様であり、有機または無機発光素子、電界放出素子、垂直空洞表面放出レーザ（VCSEL）、液晶素子（LCD）等のような、発光素子のアレイを有する。この具体的な実施例では、画像

発生装置55は、発光素子のアレイ、より具体的には、114行および240列またはその逆の発光素子のアレイを含む。各発光素子は、1辺が約20ミクロン、隣接素子間の中心間距離が20ミクロン未満として製造される。各発光素子は約1.8ボルトでオンとなり、オン状態では約50マイクロAの電流を消費する。画像発生装置55は、約15fL未満の輝度を生成する。

【0031】画像発生装置55は、ガラス基板56の下面上に取り付けられ、ドライバ基板58が基板56にバンプ・ボンドによって接合されている。ドライバ基板、およびこのドライバ基板に対する基板の接合に関する追加情報は、1995年7月11日に発行され、本願と同一譲受人に譲渡された、“INTEGRATED ELECTRO-OPTICAL PACKAGE”と題する米国特許番号第5,432,358号に開示されている。この特許の情報は本願でも使用可能である。

【0032】基板56上には単一倍率光学拡大器(single fold optical magnifier)52も取り付けられており、図12に最良に見られるように、画像発生装置55からビューイング・アパーチャ59までの光路を規定する複数の光学素子を含む。複数の光学素子は、第1光学素子の光入力において画像発生装置55によって発生される画像を、10倍以上に角度的に拡大するように構成されている。光路長および画像発生装置55（画像源）のサイズのため、この光学系の水平方向視野は、10倍拡大時の約11度から、20倍拡大時の約22度までの範囲に及び、本実施例では、約16度の水平方向視野および15倍の倍率を有する。

【0033】具体的に図14を参照すると、図11の微小仮想画像ディスプレイ50の部分の4倍拡大側面図が、明確化のために示されている。この図から、複数の光学素子は、非球面フィールド平坦化光入力62、光出力63として作用する球面、および非球面フィールド平坦化光入力(aspheric field flattening light inlet)62と光出力63との間に光学的に位置し、非球面フィールド平坦化光入力62から光出力63に光を方向付ける反射面65を有する第1光学素子60を含む。この具体的な実施例では、第1光学素子60はプリズムとして形成され、光学的品質のプラスチック(optical quality plastic)によって成形される。通常、光学的品質のプラスチックとは、約1.5ないし1.6間の高い屈折率を有する物質であることは理解されよう。反射面65は、別個の銀めっきミラーとして、単純に第1光学素子60に鑄込んでよく、また反射面65は、第1光学素子60の形成後に銀めっきすることも可能であり、あるいは、反射面65を被覆せずに、内部全反射モードで使用することも可能である。

【0034】本実施例では、非球面フィールド平坦化光入力62は、非球面フィールド平坦化凹面の形状を取り、第1光学素子60に直接鑄込まれ、その一体部分と



して形成されている。しかしながら、非球面フィールド平坦化光入力62は、別個のレンズとして形成し、その後、第1光学素子60の下面と光学的に整合させて配置してもよいことは理解されよう。勿論、別個の素子の場合、結果的に素子や組立工程が付加され、最終構造のコスト上昇および大型化を招く可能性はある。

【0035】反射面65は、非球面フィールド平坦化光入力62および光出力63に対して、第1光学素子60を通過した光を、約80°ないし100°の間の角度に折り曲げる(fold)即ち屈曲(bend)させるように配置される。より具体的には、図示の実施例では、光は、約95°の角度で反射される。例えば、95°の角度は、単一倍率光学倍率器52の出力において、画像の下側部分上の口径食(vignetting)を回避することがわかっている。

【0036】微小仮想画像ディスプレイ50の設計の重要な部分は、凸状出力面を有する固体の単一倍率プリズム(solid single fold prism)の使用である。これは、空気中の単純な反射ミラー(turning mirror)の使用と比較して、同一の空間容積において、角倍率の増大(有効焦点距離の短縮)を可能にするものである。

【0037】前述の複数の光学素子は、更に、第1光学素子60の光出力63に隣接して配置された光入力68、および光出力69を有する光学レンズ67を含む。図示した具体的な実施例では、光学レンズ67は、光入力68を規定するベース球面上に回折面を有し、更に光出力69を規定する球面を有する混成屈折/回折光学レンズである。光学レンズ67は、外側ハウジング(図11ないし図13に概略的に示す)、取付枠、または他のいずれかの好都合な構造を含む、いずれかの好都合な手段によって、第1光学素子60に対して固定的に取り付けられている。光学レンズ67の光出力69および光入力68ならびに第1光学素子60の光出力63およびフィールド平坦化光入力62を含む非球面/回折面は、波面(wavefront)が光学レンズ67のフィールド平坦化光入力62から光出力69まで通過する際に、波面におけるあらゆる収差を減少および/または除去するように設計されている。

【0038】第1光学素子60および光学レンズ67を含む複数の光学素子は、第1光学素子60のフィールド平坦化光入力62から光学レンズ67の光出力69までの光路を規定する。微小仮想画像の発生に有用な単一倍率光学倍率器を製造する際、光路の全平均光路長は、約15ないし35ミリメートルの範囲とすべきである。本実施例では、フィールド平坦化光入力62から光学レンズ67の光出力69を規定する非球面までの光路は、約20ミリメートルである。

【0039】また、第1光学素子60および光学レンズ67を含む複数の光学素子は、光路内に位置する少なくとも1つの回折光学素子を含み、追加の、主に(本実施例では)色収差の補正を行う。図示の実施例では、回折

光学素子70は、光学レンズ67の光入力68を規定する球面に組み込まれている。勿論、回折光学素子は、回折光学素子70の代わりにまたはそれに加えて、微小仮想画像ディスプレイ50の複数の素子のいずれかの他の表面にも含ませることが可能であることは理解されよう。ある角度で光が表面に衝突する場合とは異なり、光路に対してほぼ垂直な表面に回折光学素子を含める場合、その回折対称性のために、回折光学素子の構成はいくらか容易である。一方、ある角度で光が衝突する表面は、非回折対称(nonrotational symmetry)を有する。非球面および回折光学素子70は光学レンズ67を比較的複雑にするので、光学レンズ67の製造は、射出成形が最良であることがわかっている。

【0040】第1光学素子60および光学レンズ67は、完全な1つの拡大器を形成するように構成することができる。あるいは、拡大器の可能な拡張の一例として、追加の光学素子を含ませて、低倍率光学レンズ(図示せず)のような完全な光学拡大器を形成することも可能である。低倍率光学レンズの追加により、微小仮想画像ディスプレイ50にいくらかサイズおよび複雑性が付加されるが、いくらかの角度的拡大および収差補正が得られ、様々な他の素子の複雑性が低下するので、多くの用途では、微小仮想画像ディスプレイ50の全体的なコストを低減することができる。その低倍率のために、低倍率光学レンズは、パッケージ・ウインドウまたはビューイング・アパーチャとしても使用可能である。第1光学素子60および光学レンズ67のみを用いた図示の実施例では、ビューイング・アパーチャは、ガラスまたはプラスチックのウインドウ71によって規定することができる。このウインドウ71は、透明な軽いフィルタ等であり、微小仮想画像ディスプレイ50を保護するように作用する。

【0041】多くの用途では、最終画像を合焦する装置を含むことが望ましいであろう。このために、第1光学素子60(および、必要であれば、他の素子67および低倍率レンズ)を、調節部(図示せず)を介して基板56上に取り付ける。この調節部は、ユーザ・インターフェース18のような外部のユーザ制御部を用いて機械的に調節可能であり、(二重または補助モードで動作させ)基板56および画像発生装置55に向かっておよびそれらから離れるように、素子60および67の固定アセンブリを垂直方向に移動させる。合焦させるには、単純にフィールド平坦化光入力62と画像発生装置55上に発生する画像との間の距離を変化させればよい。

【0042】画像発生装置55のドライバ基板58への取り付けに加えて、複数のドライバ回路72がドライバ基板58に取り付けられているのが示されており、これらが画像発生装置55を駆動して仮想画像を発生する。ドライバ基板58は、可撓性ケーブル接続部74のような複数の電氣的インターフェース接続部を用いて、携帯

電源12のハウジング14に内蔵されている電子回路73に電氣的にインターフェースされているものとして示されている。

【0043】図15は、直接網膜走査ディスプレイ(direct retinal scan display)80のブロック図であり、これも図1ないし図7の微小仮想画像ディスプレイ16, 16'として利用可能なものである。レーザ82は、垂直空洞表面放出レーザ(VCSEL), ダイオード・レーザ, ダイオード・ポンプ・レーザ(diode-pumped laser)等のような固体レーザを含む既知のレーザのいずれかでよく、コヒーレントな光ビームを変調器84に供給する。通常、変調器84は、例えば、レーザ82の電力レベルに変化を与え光ビームの強度を変調することによって、光ビーム上にビデオ情報を刻印(impress)する。用途によっては、変調は、レーザ82のオフおよびオンを行うような単純なものとすることもできる。これは、本質的には、デジタル系への変換を行う。音響光学変調器は、殆どの用途に好適な変調器の1つであるが、光電系や機械系変調器のような他の技法も完全に実現可能である。

【0044】変調器84からの変調光ビームは、偏向系86に向けて送出される。レンズ系88を用いて、偏向系86からの光ビームを目の中で合焦させる。レンズ系88の焦点距離は、走査系の焦点が目の瞳の中に位置し、コヒーレント・ビームの焦点が目の網膜上にくるように選択される。

【0045】変調器84および偏向系86のタイミングおよび制御は、電子回路89によって行われる。電子回路89は、基本的な発振器即ちタイマを含み、これがタイミング信号を供給して、適正な時点で掃引および変調を行わせる。また、電子回路89は、変調器84にビデオ信号を供給し、必要な時点で光ビームを正しい強度に変調する。更に、電子回路89は水平および垂直(直交)偏向信号を供給し、偏向系86に周期的にラストにおいて光ビームを走査させる。用途および所望の画像解像度に応じて、水平偏向周波数は、約15ないし30kHz程度とすることができ、垂直偏向周波数は60Hz以上であり、変調周波数は約12MHz程度とすることができ。

【0046】偏向系86の目的は、目の網膜上で変調光ビームを走査すること、即ち、網膜上に画像を「書き込む」ことである。ディスプレイの用途、および目の中どのように画像を形成したいかによって、偏向系86およびレンズ系88には、多くの可能な構成がある。このタイプのディスプレイに関する追加情報は、1994年8月18日に出願され、同一譲受人に譲渡された、“DIRECT RETINAL SCAN DISPLAY”と題する同時係属中の米国特許出願番号第08/292, 193号において得ることができる。尚、この出願は、1992年3月24日に出願された“DIRECT RETINAL SCAN DISPLAY”と題する米

国特許出願番号07/857, 193号の出願記録継続出願である。直接網膜走査ディスプレイは技術的には仮想画像を発生しないが、この開示の目的のために、直接網膜走査ディスプレイは、その類似性のため、仮想ディスプレイ装置の定義に含まれるものとする。

【0047】図16を具体的に参照すると、本発明の微小仮想画像ディスプレイを有する携帯電源12'内に配置された携帯通信送受信機の斜視図が示されており、微小仮想画像ディスプレイ16'のビューイング・アパーチャ26'を覗き込んだユーザが見る、典型的な仮想画像90を示す。仮想画像90は、ビューイング・アパーチャ26'の中に見られるように、プルダウン・メニュー91の構造を有し、ユーザ・インターフェース制御部18'(先に説明したユーザ・インターフェース制御部18とほぼ同様)の操作によって、プルダウン位置にしたがって作用する。この特定例では、プルダウン・メニュー91は、プルダウン選択名上に制御可能な仮想カーソル画像93を配置し、FILEをプルダウン・メニュー91から選択する。尚、複数の異なるプルダウン・メニューを用意し、ユーザ・インターフェース制御部18'を操作することにより、仮想カーソル画像93を所望のタイトルに移動させることによって、選択可能とすることも予測される。

【0048】プルダウン・メニュー91は、図16に示すように、種々の機能即ち情報選択を含む。この具体例では、プルダウン・メニュー91は、メモリに格納された個人の番号を含むADDRESS BOOKや、例えば、電話基地局によって提供される完全な住所氏名録(directory)の一部を含むことができる。また、プルダウン・メニュー91は、PAGE/FASCIMILE情報の選択も含み、例えば、携帯通信送受信機10'によって受信されメモリに格納されているページ・メッセージまたはファックス・メッセージを含むこともできる。MOBILE DATA BANK機能は、未来のセルラ・ホーン基地局のデータ・バンクへのアクセスを意味し、例えば、オペレータに関心のある特定の取引先/レストラン等への方向または地図の受信を可能にする。多くの他の形態のグラフィック情報および/または英数字情報も、オペレータに入手可能であり、ユーザ・インターフェース制御部18'の操作によるカーソル制御を通じて、オペレータによって簡単に選択することができる。

【0049】図示のように、オペレータは、プルダウン・メニュー91上に図示されている第1機能、即ち、ADDRESS BOOKを選択し、この機能の選択によって、微小仮想画像ディスプレイ16'のアパーチャ26'内に、住所録型のフォーマットで格納されているデータの仮想画像が提供される。加えて、携帯通信送受信機10'上の物理的に大きくかさばるキーボードまたは制御パネルの必要性に代わる、機能KEYBOARDを備えてもよい。

【0050】以上のように、携帯通信送受信機、ページ

ヤ、スマート・カード・リーダ、データ・バンク等のような携帯電子装置と共に用いる、典型的には仮想画像ディスプレイである、ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源について開示した。仮想画像ディスプレイが用いられ、携帯電源内に組み込まれていることにより、携帯電子装置に付属素子または追加素子が提供される。携帯電源に收容されるディスプレイは、非常に小さく電力を殆ど必要としない。更に、仮想画像ディスプレイの超小型サイズおよび超低消費電力のために、携帯通信送受信機の携帯電源のサイズまたは電力要件にほぼ影響を与えることなく、仮想画像ディスプレイは携帯電源内に組み込まれる。ここに記載した携帯通信送受信機のような携帯電子装置を、微小仮想画像ディスプレイを有する携帯電源に接続すると、ユーザは非常に密度が高い情報処理能力だけでなく、完全な送信および受信機能を有することになる。

【0051】以上、本発明の具体的な実施例について示しかつ説明してきたが、更に別の変更や改良も当業者には想起されよう。したがって、本発明は、ここに示した特定形態には限定されない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による、ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源の第1実施例が取り付けられた、携帯セルラ電話機の斜視図。

【図2】セルラ電話機および閉成位置にある微小ビジュアル画像ディスプレイの、図1と同様の平面図。

【図3】本発明の携帯電源に電気的および物理的に取り付ける直前におけるセルラ電話機の、図1と同様の側面図。

【図4】本発明の微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源の斜視図。

【図5】本発明による微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源の、図4の線5-5を通して見た断面図。

【図6】本発明によるビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源の第2実施例が取り付けられた、携帯セルラ電話機の斜視図。

【図7】微小ビジュアル画像ディスプレイが閉成位置にある場合の、図6の微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源を通して見た断面図。

【図8】本発明の携帯電源の微小ビジュアル・ディスプレイの簡略構成図。

【図9】図8の装置の一部の簡略ブロック図。

【図10】図9の装置の一部の平面図。

【図11】本発明の微小ビジュアル・ディスプレイを有する携帯電源の一部の平面図。

【図12】本発明の微小ビジュアル・ディスプレイを有する携帯電源の一部の正面図。

【図13】本発明の微小ビジュアル・ディスプレイを有する携帯電源の一部の側面図。

【図14】図13の装置の拡大側面図。

【図15】本発明の微小ビジュアル・ディスプレイを有する携帯電源の他のビジュアル・ディスプレイのブロック図。

【図16】図1に示した携帯通信送受信機と一致させた場合の、微小ビジュアル画像ディスプレイを有する携帯電源のオペレータが見た典型的な図を示す斜視図。

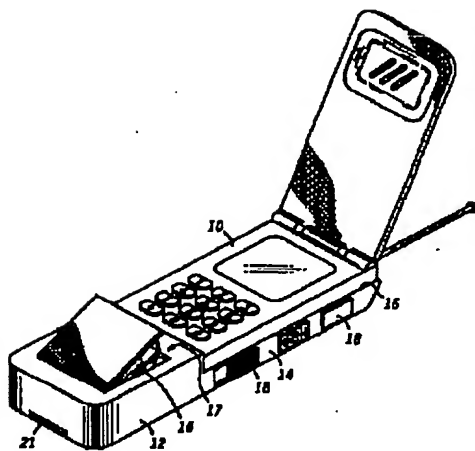
#### 【符号の説明】

- 10 携帯通信送受信機
- 12 携帯電源
- 14 ハウジング
- 16 微小仮想画像ディスプレイ
- 17 開口
- 18 ユーザ・インターフェース制御部
- 19 取付ブラグ
- 20 嵌合インターロック構造
- 21 凹状取付ブラグ
- 24 固定光学系
- 26 ビューイング・アパーチャ
- 27 目
- 31 動作可能部分
- 32 ドライバ回路
- 34 PCB基板
- 35 電子回路
- 36 可撓性ケーブル
- 40 小型仮想画像ディスプレイ
- 42 二次元発行素子(LED)アレイ
- 44 データ処理回路
- 46 入力端子
- 48 半導体チップ
- 50 微小仮想画像ディスプレイ
- 55 画像発生装置
- 56 ガラス基板
- 59 ビューイング・アパーチャ
- 60 第1光学素子
- 62 非球面フィールド平坦化光入力
- 63 光出力
- 65 反射面
- 67 光学レンズ
- 68 光入力
- 69 光出力
- 70 回折光学素子
- 71 ウインドウ
- 72 ドライバ回路
- 74 可撓性ケーブル接続部
- 82 レーザ
- 84 変調器
- 86 偏向系
- 89 電子回路
- 90 仮想画像

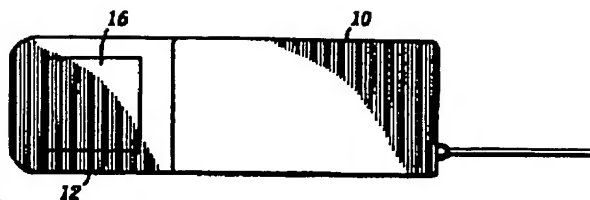
91 プルダウン・メニュー

93 仮想カーソル画像

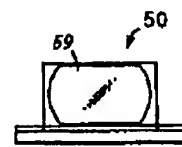
【図1】



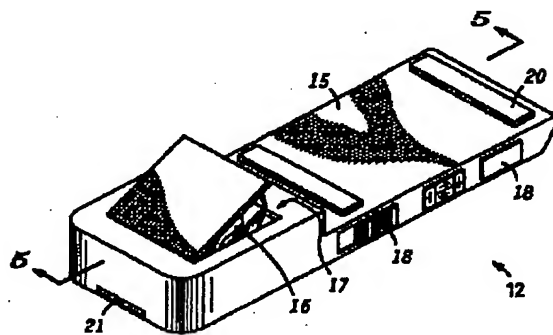
【図2】



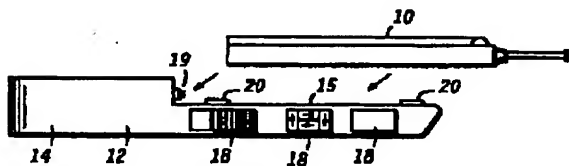
【図12】



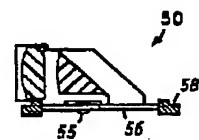
【図4】



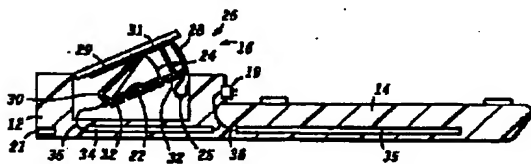
【図3】



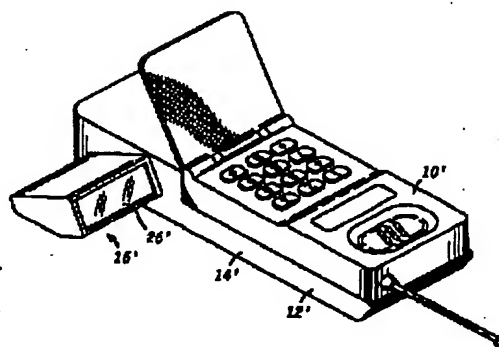
【図13】



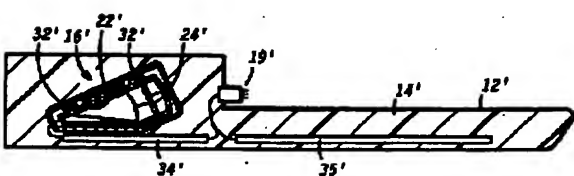
【図5】



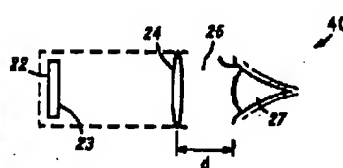
【図6】



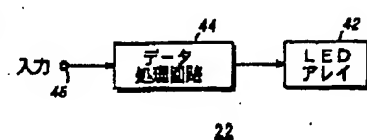
【図7】



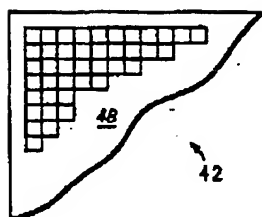
【図8】



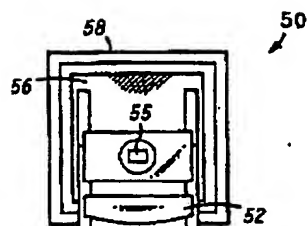
【図9】



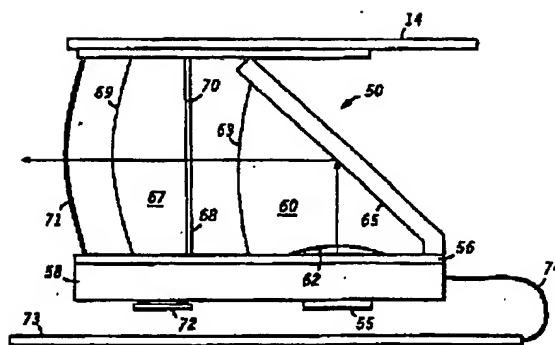
【図10】



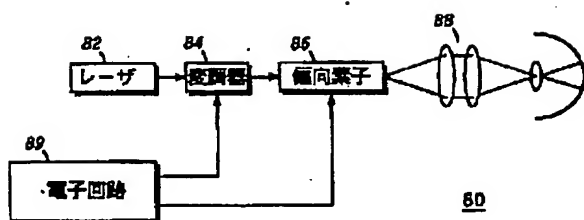
【図11】



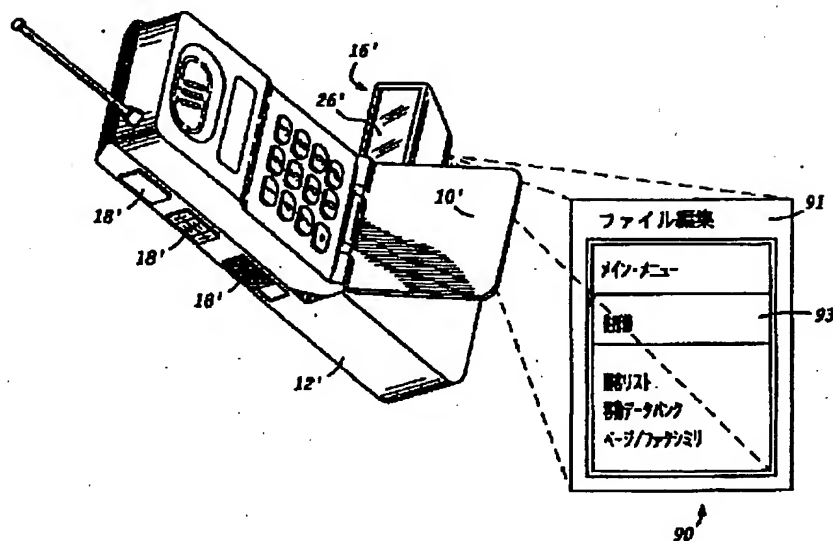
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 フレッド・ブイ・リチャード  
アメリカ合衆国アリゾナ州スコッツデー  
ル、イースト・チャーター・オーク・ロー  
ド7531

(72)発明者 カレン・イー・ジャチモワイズ  
アメリカ合衆国アリゾナ州ラビーン、ボッ  
クス647、アールアール2

(72)発明者 ウィリアム・イー・カーンズ  
アメリカ合衆国アリゾナ州ファウンティ  
ン・ヒルズ、イースト・デビー・ドライブ  
15830